

СИНТЕЗ И СВОЙСТВА ТРИОКСИДА МОЛИБДЕНА*Фаттахова З.А.^(1,2), Захарова Г.С.⁽²⁾*⁽¹⁾ Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

⁽²⁾ Институт химии твердого тела УрО РАН

620990, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, д. 91

Триоксид молибдена (MoO_3) является перспективным материалом для фундаментальных и прикладных исследований. Широкое применение оксида молибдена (VI) обусловлено его характеристиками такими как слоистая структура, химическая стабильность, каталитическая активность, газосенсорная чувствительность, высокий показатель преломления.

Целью данной работы является синтез и аттестация наноразмерного MoO_3 , полученного гидротермальным (ГТ), гидротермально-микроволновым (ГТ-МВ) методами, а также исследование его структурных, текстурных характеристик.

Образцы получали ГТ и ГТ-МВ обработкой реакционной массы, которая представляет собой раствор пероксомолибденовой кислоты. В качестве исходных веществ использовали порошок металлического молибдена, раствор H_2O_2 и $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

Согласно данным РФА, независимо от метода получения, MoO_3 кристаллизуется в орторомбической сингонии с пространственной группой $Pbnm$. Параметры элементарной ячейки образцов, полученных с использованием ГТ и ГТ-МВ методов, равны $a = 3.989(8) \text{ \AA}$, $b = 13.834(2) \text{ \AA}$, $c = 3.698(1) \text{ \AA}$ и $a = 3.959(7) \text{ \AA}$, $b = 13.832(8) \text{ \AA}$, $c = 3.694(1) \text{ \AA}$, соответственно. На дифрактограммах MoO_3 , полученного гидротермальной обработкой, наблюдаются интенсивные пики, относящиеся к плоскостям $(0k0)$. Это указывает на преимущественную ориентацию MoO_3 -наностержней в данном направлении. Согласно СЭМ, синтезированные порошки триоксида молибдена состоят из частиц со стержневой морфологией длиной несколько мкм. Диаметр стержней варьируется от 90 до 480 нм для ГТ синтеза и 250-480 нм для ГТ-МВ синтеза. По данным рентгеновского энергодисперсионного анализа в исследуемых продуктах отсутствуют какие-либо примеси. Структурные особенности MoO_3 дополнительно были изучены методом ИК- и КР-спектроскопии. На КР-спектрах образцов присутствуют полосы поглощения, характерные для орторомбической модификации MoO_3 . Площадь удельной поверхности и преимущественный диаметр пор MoO_3 составляет $17.6 \text{ м}^2/\text{г}$, ~40 нм и $13.5 \text{ м}^2/\text{г}$, ~50 нм, для образцов, полученных ГТ и ГТ-МВ методами соответственно.

Очевидно, что наблюдаемое различие размерных и текстурных характеристик MoO_3 , полученного ГТ и ГТ-МВ методами, можно объяснить влиянием способа нагрева реакционной массы, а также особенностями проведения синтеза (время реакции, наличие перемешивания и др.).

Работа выполнена при поддержке проекта Президиума УрО РАН № 18-10-3-32.